

ЛИТЕРАТУРА

1. Плитные материалы и изделия из древесины и одревесневших растительных остатков без добавления связующих./ Под ред. проф. В.Н.Петри. - М., 1976.
2. Нахимов В.В., Чернов Н.А. Статистические методы планирования экстремальных экспериментов. - М., 1965.

УДК 674.8-41.-01

Р.А.Бояркина

(Свердловский институт народного хозяйства)

ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛИГНОУГЛЕВОДНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПЛАСТИКОВ ПРИ НАГРЕВАНИИ

При эксплуатации древесных плитных материалов длительное воздействие высоких температур на них встречается нередко, так как при попадании прямых солнечных лучей температура поверхности их может превышать температуру воздуха на 40...50°C. Это необходимо учитывать при применении плит в конструкциях мебельных и строительных изделий, подвергающихся названному воздействию.

С другой стороны, вопрос термостойкости деревянных конструкций и изделий, а также материалов, основным компонент которых является древесина, обычно не ставится так остро. Происходит это потому, что по соображениям пожарной безопасности эти конструкции эксплуатируются при невысоких температурах, и строительные нормы и правила допускают применение материалов из древесины в том случае, если установившаяся температура древесины не превышает 50°C.

Мы несколько ужесточили условия испытаний плит и изучали воздействие на них температуры 60°C.

Воздействие высокой температуры на материалы органического происхождения подвергает их термическому разложению. В результате термической деструкции или улетучивания важнейших ингредиентов, содержащихся в самом природном материале или клеевых прослойках, ухудшаются основные показатели физико-механических свойств и снижается срок эксплуатации изделий. Ухудшение показателей физико-механических свойств необходимо учитывать при применении плитных материалов в мебельных и строительных изделиях, подвергающихся воздействию названного фактора.

В качестве параметров оптимизации выбрали предел прочности при статическом изгибе и разбухание по толщине и ширине образца.

Исследовалось влияние следующих факторов: X_1 – тип материала: А, В, С, Д (А – лигноглеводные древесные пластики – ЛДП – из еловых лесосечных отходов производства п/о "Ламарлес" Свердловска; В – ЛДП из отходов целлюлозной промышленности, изготовленные на Херсонском целлюлозно-бумажном заводе; С – древесностружечные плиты; Д – плиты из сплавной еловой коры); X_2 – продолжительность выдерживания при повышенной температуре: 7, 14, 30, 40 сут.

Исследование влияния качественных факторов производилось с использованием латинского плана первого порядка с одинаковым числом уровней факторов размером 4×4 [1].

Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что продолжительное воздействие на опытные образцы повышенной температуры вызывает незначительное уменьшение их массы, а также размеров по толщине и ширине (табл.1), что связано с усушкой образцов.

Анализ показателей физико-механических свойств опытных образцов показывает (табл.2), что при увеличении продолжительности действия температуры на уровне 60°C прочность испытываемых плитных материалов снижается. Так, после 40 сут выдерживания при повышенной температуре прочность снизилась у плит типа А – на 26,6, типа В – на 19,7, типа С – на 15,2, типа Д – на 26,1%.

Таблица 1

Изменение массы и размеров образцов при длительном
выдерживании при повышенной температуре

Наименование показателей	Вид ма- териала	Изменение показателей, %, при продолжительности выдержки, сут			
		7	14	30	40
Уменьшение по массе, %	A	4,52	4,90	4,83	4,83
	B	3,67	3,87	4,06	4,10
Уменьшение по толщине, %	A	1,08	1,58	1,60	1,64
	B	1,13	1,27	1,30	1,33
Уменьшение по ширине, %	A	0,32	0,44	0,44	0,58
	B	0,32	0,36	0,38	0,51

Таблица 2

Физико-механические свойства плитных материалов при
воздействии на них повышенной температуры (60°C)

Наименование показателей	Вид ма- териала	Началь- ный контроль	Физико-механические свойства при продолжительности выдержки, сут			
			7	14	30	40
Предел прочно- сти при стати- ческом изгибе, МПа	A	19,1	17,6	16,5	15,4	14,9
	B	17,7	16,2	15,4	14,1	14,1
	C	28,2	26,6	25,1	24,3	23,9
	D	19,9	17,3	16,1	15,2	14,7
Водопоглощение, %	A	24,1	26,3	28,3	29,6	30,3
	B	19,6	22,5	24,2	26,0	27,1
	C	65,1	66,2	67,9	68,9	69,5
	D	21,8	26,4	28,9	29,4	30,7

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
Разбухание по толщине, %	A	9,5	11,0	11,7	12,1	12,3
	B	6,4	7,5	8,7	9,3	9,6
	C	12,9	13,7	14,5	15,0	15,4
	D	9,0	10,7	12,3	13,0	13,5
Разбухание по ширине, %	A	0,45	0,49	0,53	0,57	0,57
	B	0,35	0,39	0,42	0,46	0,46
	C	0,35	0,37	0,42	0,46	0,46
	D	0,46	0,51	0,55	0,59	0,59
Плотность, кг/м ³	A	1200	1180	1180	1170	1130
	B	1060	1040	1060	1050	980
	C	670	660	670	660	650
	D	1300	1270	1300	1270	1280
Влажность в момент испытания, %	A	8,0	7,0	6,9	6,8	6,5
	B	7,2	6,0	5,9	5,7	5,1
	C	7,8	6,6	6,0	5,8	5,3
	D	7,3	6,1	5,8	5,6	5,1
Твердость по Розенгаузу, МПа	A	110	118	120	120	122
	B	112	121	123	121	122
	C	25	25	27	28	28
	D	114	120	123	120	120

Действие повышенной температуры влечет за собой незначительное увеличение разбухания как по толщине, так и по ширине образца. Длительное воздействие высоких температур на плитные материалы изменяет их водопоглощение, которое зависит от природы самого материала.

Плотность исследуемых материалов претерпевает незначительные изменения, однако четкой зависимости не обнаружено.

Анализ экспериментальных данных, полученных в этой серии опытов, свидетельствует о том, что при длительном воздействии повышенной температуры на уровне 60°C наблюдается тенденция к постепенному снижению показателя прочности и увеличению разбухания по толщине и ширине [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Маркова Е.В. Руководство по применению латинских планов при планировании эксперимента с качественными факторами. - Челябинск, 1971.

2. Иданов Е.К., Петри В.Н. Влияние влажности воздуха на свойства лигноуглеводных древесных пластиков. - Механическая обработка древесины, 1969, № 4.

УДК 634.0.864:684.817-41

И.В.Перехожих, Е.И.Берсенева,
Г.И.Перехожих
(Уральский лесотехнический институт)

А.Д.Лазарева
(Свердловский институт народного
хозяйства)

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ПЛАСТИКА ИЗ ЦЕЛЬНОЙ ОСИНОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ МЕТОДОМ ПЬЕЗОТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Исследование процесса получения пластика из здоровой осиновой древесины осуществлялось с использованием центрального композиционного униформ-ротатабельного плана второго порядка. С этой целью был выбран план Бокса-Хантера [1]. Пьезотермическая обработка цельной древесины проводилась по способу, разработанному в УЛТИ [2].

Оптимизацию процесса осуществляли тремя технологическими факторами: x_1 - температура горячего прессования, $^{\circ}\text{C}$; x_2 - давление прессования, МПа; x_3 - продолжительность пьезотермического воздействия, мин/мм толщины готового материала.

Влажность исходного материала была принята постоянной и равной 12...13%. Уровни и интервалы варьирования факторов униформ-ротатабельного плана приведены в табл.1, матрица планирования и результаты экспериментов представлены в табл.2.